ÉTAT DE L'OCÉAN PACIFIQUE EN 2012

Figure 1. Les eaux du Pacifique de la Colombie-Britannique, Canada.

Contexte :

Les eaux canadiennes de l'océan Pacifique, situées dans une zone de transition entre les régions de montée d'eau côtière (courant de la Californie) et les régions de plongée d'eau (courant côtier de l'Alaska), subissent une saisonnalité importante et l'influence considérable des eaux douces. La variabilité est étroitement liée aux événements et aux conditions qui règnent dans tout l'océan Pacifique, des régions tropicales jusqu'au Pacifique Nord, qui subit les effets de fréquents courants El Niño et La Niña, notamment au cours de la dernière décennie. La région soutient d'importantes populations, résidentes et migratrices, d'invertébrés, de poisons de fond et pélagiques, de mammifères marins et d'oiseaux marins.

La surveillance des conditions physiques et biologiques de l'océan ainsi que des ressources halieutiques de cette région est effectuée plutôt régulièrement par plusieurs ministères afin que nous puissions comprendre la variabilité naturelle de ces écosystèmes et leur réaction aux perturbations d'origine naturelle et anthropique. Ces programmes de surveillance sont soutenus par Pêches et Océans Canada (MPO) et Environnement Canada. Les personnes qui ont contribué au présent rapport sont membres du Groupe de travail sur les pêches et l'océanographie du Centre des avis scientifiques du Pacifique du MPO, avec la contribution d'autres scientifiques, canadiens et états-uniens, spécialistes des pêches et de la climatologie.

Le présent avis scientifique fait suite à l'atelier de 2013 sur l'état de l'océan Pacifique tenu les 20 et 21 février 2013. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO.

SOMMAIRE

- La température mondiale a été plus élevée que la moyenne du XXe siècle presque partout en 2012, sauf dans le nord-est de l'océan Pacifique, où des eaux fraîches ont été présentes pour ainsi dire chaque année depuis 2007; ce phénomène fait partie des conditions météorologiques observées dans tout le Pacifique qui sont associées à La Niña de ces années-là.
- Un intense bloom phytoplanctonique a été observé par le satellite MODIS dans le golfe d'Alaska, à plus de 200 milles nautiques à l'ouest de Haida Gwaii, en août 2012.
- Au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, la communauté zooplanctonique était composée de plus de zooplancton d'eau douce qu'elle ne l'est en moyenne, ce zooplancton étant associé à l'échelle locale à un bon taux de survie et à une croissance satisfaisante des jeunes saumons et autres poissons, et des oiseaux de mer planctonophages.
- Les stocks de saumons rouges du sud, autres que ceux du Fraser, ont continué à se reconstituer, alors que la tendance décennale s'est poursuivie dans le centre et le nord de la côte, les effectifs en montaison restant inférieurs à la moyenne tout au long de 2012.
- Le nombre de saumons roses qui reviennent frayer les années paires a tendance à être stable, comme ce fut le cas en 2012, tandis que les populations en montaison les années impaires sont en général à la hausse.
- En 2012, au cours des croisières de recherche, les taux des prises de saumons kéta, rouges, coho et quinnat ont été en règle générale plus élevés qu'en 2011 au large de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le centre de la côte, et ont atteint la moyenne à long terme de 1998-2012, ou ont été supérieurs à celle-ci, pour toutes les espèces.
- Une étude détaillée des eaux de la baie Puget a révélé des modifications importantes de la concentration en oxygène de l'eau à plus de 20 mètres de profondeur par rapport à la dernière décennie, les concentrations les plus élevées étant celles de 2002 et de 2012, celles de 2005 à 2009 ayant été beaucoup plus faibles. Ces modifications correspondent bien aux variations de la force des vents de remontée au large de la côte ouest, ce qui semble indiquer qu'une de leurs principales causes est l'irruption d'eaux côtières profondes dans la baie Puget. Il existe une série chronologique plus longue pour le détroit de Georgie, où la concentration en oxygène dans les eaux profondes a diminué au cours du dernier demi-siècle, ce qui est attribué à des diminutions semblables dans les eaux profondes du plateau continental qui pénètrent par advection dans le détroit.
- Le phytoplancton prolifère dans le détroit de Georgie à la fin de l'hiver et au début du printemps, atteignant un sommet lorsqu'il a consommé tous les éléments nutritifs de la couche de surface. Au printemps, le moment et la durée de ce sommet influencent, semble-t-il, la survie des saumons et des harengs juvéniles. La prolifération printanière de végétaux planctoniques a eu lieu plus tard qu'à l'accoutumée en 2012 dans le détroit de Georgie, et à peu près au moment où elle s'est produite les six années précédentes.
- Les saumons juvéniles du fleuve Fraser arrivent d'habitude dans le détroit de Georgie d'avril à juin, et beaucoup y restent jusqu'à l'automne. Une étude pluriannuelle sur des saumoneaux étiquetés qui quittaient le lac Chilkko, dans le bassin du fleuve Fraser, a révélé que la survie à ce stade est sensiblement la même d'une année à l'autre. Les poissons étiquetés sont rapidement passés dans le détroit de Georgie et le détroit de la Reine-Charlotte. Les larges prises de saumons rouges juvéniles vieux de deux ans effectuées en 2012 au cours des relevés au chalut dans le détroit de Georgie sont la conséquence des montaisons records dans le fleuve Fraser en 2010.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Le présent rapport est le quatorzième d'une série annuelle sur l'état des ressources physiques et biologiques, ainsi que sur celui de certaines ressources halieutiques des écosystèmes marins des eaux canadiennes du Pacifique. Cette région soutient d'importantes populations, résidentes et migratrices, d'invertébrés, de poissons de fond et pélagiques, de mammifères marins et d'oiseaux marins. La surveillance des conditions physiques et biologiques de l'océan ainsi que des ressources halieutiques de la région du Pacifique est effectuée de façon semi-régulière par le personnel scientifique de plusieurs ministères afin que nous puissions comprendre la variabilité naturelle de ces écosystèmes et leur réaction aux facteurs de perturbation d'origine naturelle et anthropique. Ces programmes de surveillance sont soutenus par Pêches et Océans Canada, Environnement Canada, Parcs Canada et le ministère de la Défense nationale. D'autres renseignements sont fournis par la US National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), l'Université de Victoria, l'Université Simon Fraser et l'Université de la Colombie-Britannique.

Pour des renseignements plus détaillés, voir : Irvine, J.R. et W.R. Crawford. 2013. État des ressources physiques et biologiques et de certaines ressources halieutiques des écosystèmes des eaux canadiennes du Pacifique en 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2013/36.

ÉVALUATION

Le présent rapport résume les résultats du quatorzième atelier annuel sur l'état des ressources physiques et biologiques, ainsi que sur celui de certaines ressources halieutiques des écosystèmes marins des eaux canadiennes du Pacifique.

La température moyenne mondiale a été plus élevée que la moyenne du XX^{e} siècle presque partout en 2012, sauf dans le nord-est de l'océan Pacifique, où des eaux fraîches sont présentes pour ainsi dire chaque année depuis 2007; ce phénomène fait partie des conditions météorologiques observées dans tout le Pacifique qui sont associées à La Niña de ces années-là.

Les mesures à la surface de l'océan prises par les stations le long de la côte de la Colombie-Britannique et dans la mer des Salish ont confirmé que les conditions océaniques ont été plus fraîches en 2012 qu'en 2011 et en 2010. Les résultats préliminaires des mesures d'un enregistreur continu du plancton dans l'est du golfe d'Alaska traitées en partie au moment de mettre sous presse révèlent que la biomasse des grosses diatomées (une sorte de phytoplancton) a été légèrement moins importante qu'à l'habitude et que la biomasse des copépodes l'a été bien plus. Ces résultats sont tous deux compatibles avec des eaux fraîches à la surface de l'océan. L'imagerie satellitaire a permis de découvrir une très forte prolifération de coccolithophores à l'ouest du nord de l'île de Vancouver en juin 2012, la plus grosse enregistrée en 11 ans.

Un intense bloom phytoplanctonique a été observé par le satellite MODIS dans le golfe d'Alaska, à plus de 200 milles nautiques à l'ouest de Haida Gwaii, en août 2012. Son emplacement, sa taille et son ampleur donnent à penser qu'il a été causé par la fertilisation de l'océan à l'aide d'un produit riche en fer réalisée dans le cadre d'un projet de la Haida Salmon Restoration Corporation. D'autres analyses sont nécessaires pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Les prises de thon blanc ont augmenté en 2012 dans les eaux canadiennes par rapport à l'année précédente, mais cela vient probablement de ce que l'effort de pêche s'est accru. Au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV), la communauté zooplanctonique était

composée de plus de zooplancton des eaux fraîches qu'elle ne l'est en moyenne, ce zooplancton étant associé à l'échelle locale à un bon taux de survie et à une croissance satisfaisante des jeunes saumons et autres poissons, et des oiseaux de mer planctonophages, comme le starique de Cassin. Les densités de goberges de l'Alaska et de crevettes océaniques ont augmenté en 2012 au large de la COIV, tandis que le nombre d'eulakanes, de harengs et de sardines est resté relativement faible partout en Colombie-Britannique. Les populations de poissons côtiers dans les herbiers de zostère et de varech de la réserve de parc national du Canada Pacific Rim varient plus selon les zones que selon les années.

Les stocks de saumons rouges du sud, autres que ceux du Fraser, ont continué à se reconstituer, alors que la tendance décennale s'est poursuivie dans le centre et le nord de la côte, les effectifs en montaison restant inférieurs à la moyenne tout au long de 2012. Le nombre de saumons roses qui reviennent frayer les années paires a tendance à être stable, comme ce fut le cas en 2012, tandis que les populations en montaison les années impaires, y compris celles du Fraser, sont en général à la hausse. En 2012, les taux des prises de saumons kéta, rouges, coho et quinnat au cours des croisières de recherche ont été en règle générale plus élevés qu'en 2011 au large de la COIV et dans le centre de la côte, et ont atteint la moyenne à long terme de 1998-2012, ou ont été supérieurs à celle-ci, pour toutes les espèces.

Les eaux de la mer des Salish, formée du détroit de Juan de Fuca, de la baie Puget et du détroit de Georgie et des eaux avoisinantes, abritent un écosystème distinct de celui des eaux du large. Une étude détaillée des eaux de la baie Puget depuis 1998 a révélé des modifications systématiques, dont beaucoup sont dues à l'irruption d'eau océanique. Par exemple, la concentration moyenne en oxygène de l'eau de la baie à plus de 20 mètres de profondeur varie en fonction de l'indice des remontées d'eau au large de la côte ouest de l'État de Washington. La concentration en oxygène a diminué au cours des cinq dernières années à peu près, bien qu'elle ait rebondi en 2012. Il existe une série chronologique plus longue pour le détroit de Georgie, où la concentration en oxygène dans les eaux profondes a diminué au cours du dernier demi-siècle, ce qui est attribué à des diminutions semblables dans les eaux profondes du plateau continental qui pénètrent par advection dans le détroit. Cette réduction de l'oxygène est préoccupante parce que, dans notre région, les eaux de subsurface qui sont pauvres en oxygène sont souvent plus acides, et que l'acidité des océans augmentera partout en conséquence de l'ajout de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Le phytoplancton prolifère dans le détroit de Georgie à la fin de l'hiver et au début du printemps, atteignant un sommet lorsqu'il a consommé tous les éléments nutritifs de la couche de surface. Au printemps, le moment et la durée de ce sommet influencent, semble-t-il, la survie des saumons et des harengs juvéniles. La prolifération printanière de végétaux planctoniques a eu lieu plus tard qu'à l'accoutumée en 2012 dans le détroit de Georgie, et à peu près au moment où elle s'était produite les six années précédentes. La prolifération printanière devrait être tardive en 2013. Il semble depuis peu que la biomasse du zooplancton soit similaire aux hauts niveaux observés de 1999 à 2002.

Les saumons juvéniles du fleuve Fraser arrivent d'habitude dans le détroit de Georgie d'avril à juin, et beaucoup y restent jusqu'à l'automne. Une étude pluriannuelle sur les saumoneaux rouges étiquetés qui quittent le lac Chilkko, dans le bassin du fleuve Fraser, a révélé que la survie à ce stade est remarquablement constante d'une année à l'autre, une mortalité importante se produisant pendant la migration dans les eaux douces claires des affluents en amont. Les poissons étiquetés sont rapidement passés dans le détroit de Georgie et le détroit de la Reine-Charlotte. Parce que de nombreux saumons rouges juvéniles pris au cours des relevés au chalut dans le détroit de Georgie en 2012 étaient les descendants de la montaison record de saumons rouges dans le fleuve Fraser en 2010, il n'est pas étonnant que les captures

par unité d'effort pendant le relevé du début de l'été 2012 aient été les plus élevées jamais enregistrées depuis que l'échantillonnage régulier a commencé en 1998.

Sources d'incertitude

Les sources d'incertitude sont les erreurs de mesure et celles qui sont dues à l'échantillonnage aléatoire ainsi que les relations fonctionnelles inconnues ou mal comprises entre les espèces et leur écosystème océanographique.

CONCLUSIONS

La surveillance des conditions physiques et biologiques de l'océan, et des ressources halieutiques de cette région, est primordiale pour comprendre la variabilité naturelle de ces écosystèmes et leur réaction aux perturbations d'origine naturelle et anthropique. 2013 est la 14^{e} année consécutive où les rapports qui forment l'« État de l'océan », une série chronologique d'une valeur inestimable, sont regroupés pour publication.

L'élaboration d'indicateurs normalisés et quantitatifs pour consigner les changements de la santé des océans et de la situation des espèces marines, dans le cadre d'une approche permanente de gestion basée sur les écosystèmes, constitue une avenue importante pour l'établissement des futurs rapports sur l'État des océans. La surveillance constante des indicateurs permettra l'élaboration d'outils et de produits pour conseiller les gestionnaires de ressources en matière d'effets et d'options relatives à la gestion des activités humaines dans l'environnement marin.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique fait suite à l'atelier de 2013 sur l'état de l'océan Pacifique tenu les 20 et 21 février 2013. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le *calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO*.

D'autres renseignements sur l'atelier de 2013 sur l'état de l'océan se trouvent dans le document suivant :

Irvine, J.R. et W.R. Crawford. 2013. *State of physical, biological, and selected fishery resources of Pacific Canadian marine ecosystems in 2012.* Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2013/36 vii + 136 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190 Hammond Bay Road
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. État de l'océan Pacifique en 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/028.

Also available in English:

DFO. 2013. State of the Pacific Ocean 2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/028.